

Oprávněnost přírodovědné komponenty vzdělání v současném světě

Jitka Brockmeyerová-Fenclová, Jiří Kotásek

I. Problém legitimacy při konstituování předmětů výuky

Probíhající polemiky o tom, kým, jakými postupy a v jaké podobě by měly být stanoveny cíle a obsahy všeobecného vzdělání v současné české škole, se vyznačují tím, že tvorbu vzdělávacích programů považují za záležitost individuálního či skupinového návrhu podloženého v podstatě pouze subjektivním názorem představitele státního orgánu, bezprostřední učitelskou zkušeností nebo erudicí odborníka příslušného vědního či uměleckého oboru. Zdá se, že praktická vzdělávací politika, založená na rozhodování „ad hoc“, nevzala ještě na vědomí výsledky mezinárodního vědeckého studia tvorby vzdělávacích programů, tzv. kurikulární teorii a z ní vyrůstající kurikulární výzkum a vývoj. Ačkoliv existují četné monografické i obsáhlé syntetické práce o této oblasti pedagogického poznání, je jejich znalost u nás omezena jen na malý okruh odborníků. U nás jsou zatím k dispozici práce Walterové (1994).

Jedním z důležitých kroků kurikulární tvorby, která má přirozeně mnoho dalších aspektů a fází, je zásadní reflexe o místu, které má určitá oblast poznání či praktických činností zaujmout ve všeobecném vzdělání. Z historického vývoje dosavadních konceptů vzdělání vyplývá, že každé vzdělávací komponentě, skupině předmětů či jednotlivému předmětu se musí dostat zdůvodnění, které je obecně přijato. Jde o oprávnění či „legitimaci“ pro roli, kterou má příslušná poznatková oblast získat ve školní výuce nebo jiné formě vzdělávacího zprostředkování. Jde tedy o didaktickou legitimitu jako vstupní otázku konstituování kterékoli části všeobecného vzdělání.

Uvedená otázka není přirozeně nová. Bylo by jistě zajímavé se ptát, kdy a jak došlo k začlenění toho či onoho předmětu do všeobecného vzdělání, jaké argumenty byly použity, které sociální skupiny se o tento proces přičinily a které byly proti. My však klademe otázku pozměněnou: Jaké je dnešní oprávnění předmětů výuky, čím se dnes mohou legitimovat?

Dnešní svět je charakterizován vzrůstající rychlostí změn ve všech druzích činnosti, v umění, ve vědách, ve výrobě, v životních poměrech. Tradiční vědní obory velice narůstají, dochází v nich i k paradigmatickým změnám a současně stále vznikají obory další, zcela nové nebo hraniční. Mají či nemají mít přístup do škol? Tato otázka souvisí s naší problematikou,

s oprávněním již stávajících předmětů výuky, zvláště předmětů všeobecně vzdělávacích.

Zdá se, že je potřebné a naléhavé, aby představitelé každého všeobecně vzdělávacího předmětu nově formulovali argumenty jeho legitimnosti a jasně zdůraznili jeho přínos a nezastupitelnost pro vzdělávání v současném světě. Nemělo by chybět vyjádření, zda je předmět výuky přínosem pro všechnu mládež, či pouze pro mládež s určitým vyhraněným nadáním. Jinou důležitou otázkou je například také ostrost hranic mezi předměty výuky a zařazování nových oblastí poznání do předmětů dosavadních.

Kdo však má argumenty pro předmět výuky formulovat? Podle našeho názoru je otázka didaktické legitimnosti centrální otázkou příslušné oborové didaktiky. Je to dokonce její otázka existenční. Při řešení problému však nemůže oborová didaktika postupovat sama. Její odpověď se musí opírat jak o znalost vědního či uměleckého oboru na straně jedné, tak o znalost výchovné sféry a jejích požadavků na straně druhé. Prostřednictvím těchto dvou oblastí musí oborová didaktika reflektovat i požadavky společnosti jako celku. Je toho schopna právě jen ona. Podle našeho pojetí je oborová didaktika jako věda situována mezi obor poznání či příslušnou vědu a mezi vědy o výchově a vzdělávání (Fenclová a Kotásek, 1979). Oborové didaktiky se jako vědy začaly celosvětově formovat právě pod tlakem probíhajícího procesu přehodnocování legitimnosti, pojetí a následné přestavby předmětů výuky.

Nesmí však vzniknout představa, že oborové didaktiky mohou přinést konečné rozhodnutí. Ony mohou pouze formulovat smysluplné argumenty a dělat doporučení. Záleží zvláště na školské správě a na učitelích, které z argumentů budou akceptovány jako dostatečně přesvědčivé. Hodnocení argumentů záleží konec konců na nadřazených filozoficko-politických postojích.

V další části příspěvku přinášíme několik příkladů argumentace pro oprávněnost přírodovědné komponenty všeobecného vzdělávání. Máme k tomu aktuální důvod. V podmínkách totalitního státu komunistického typu matematicko-přírodovědná a „polytechnická“ složka všeobecného vzdělání expandovala na úkor složky společenskovední jazykové a esteticko-výchovné. Toto posilování bylo – ať již právem či neprávem – považováno za součást dehumanizující a indoktrinační vzdělávací politiky. Po politickém převratu při oprávněné snaze o vyrovnání disparit se váha přírodovědné složky oslabila, zejména v důsledku zvýšeného důrazu na předměty humanitního zaměření a zaostávající výuku cizích jazyků. Přírodní vědy si v české škole za této situace hledají nové místo ve všeobecném vzdělání. K tomu jim mohou přispět argumenty, které se ve vzdělávací diskusi objevily ze dvou

průmyslově vysoce vyspělých zemí – USA a SRN – spolu s připomínkou myšlenek publikovaných u nás v dřívějším období, dnes však v důsledku diskontinuity vývoje téměř zapomenutých.

2. Přírodovědné vzdělání v USA

V osmdesátých letech se v odborném i veřejném tisku USA množily alarmující výzkumné zprávy a analytické studie, podle nichž velká část mládeže opouští školu s nedostatečnými základy pro život a práci v technické společnosti. To však může ovlivnit vývoj společnosti a mimo jiné i vedoucí postavení USA v přírodních vědách a jejich technických aplikacích. Světové prvenství je dnes udržováno hlavně tím, že skupina nejlepších žáků škol dosahuje stále lepších výsledků a že věda i průmysl přivádějí do USA vynikající odborníky z celého světa.

Proto se hledaly cesty k řešení této situace, a to jak v rámci státní správy, tak v doporučeních různých nestátních organizací, vědeckých společností a vysokých škol. Jako příklad může sloužit velice citovaná zpráva Komise pro středoškolské vzdělávání, zřízené při výboru Národní přírodovědné nadace (National Science Foundation – NSF). Tato nadace je nejvýznamnější institucí, která se na federální úrovni zabývá vzděláváním v oblasti matematiky a přírodních věd na všech typech škol. Pro úspěšnou práci bylo její výrazné rozšíření (z 2 800 na 8 700 členů) doporučeno již r. 1963 ve známém svolání prezidenta Kennedyho, navrhujícím zákon o zlepšení vzdělávání. NSF je příkladem organizace, pracující za finanční podpory federální vlády, avšak bez její kontroly. Má jen volnou vazbu na ministerstvo školství.

Komise NSF prováděla výzkum jak dosavadních úspěšných vzdělávacích programů, tak mnoha zpráv i návrhů jednotlivců a odborných skupin. V roce 1983 předložila široké veřejnosti, prezidentem USA počínaje, podrobnou zprávu s plánem opatření pro zlepšení matematického, přírodovědného a technického vzdělání všech žáků (National Science . . . , 1983). Kromě série hlavních strategických a finančních akcí doporučuje komise rychlé a radikální změny v pojetí, cílech, obsahu a úrovni vzdělávacích projevů, v metodách a kvalitě výuky, v přípravě učitelů i ve standardech pro dosahované výsledky a jejich měření.

Komise NSF zdůvodňuje a současně doporučuje zařazení matematiky, přírodních věd a techniky do výuky takto:

- Mládež má získat větší porozumění pro biologický a fyzikální svět. Toho lze dosáhnout u všech dětí.
- Všeobecné vzdělání poskytované základními a středními školami dnes zahrnuje i schopnost komunikace, vyšší dovednosti řešení problémů a vě-

deckou a technickou gramotnost, tj. myšlenkové nástroje vhodné k porozumění technickému světu kolem nás. Takové vzdělání má být dosaženo u všech žáků, nejen u těch, pro něž je vynikající vzdělání sociální a ekonomickou tradicí.

- Informační exploze vyžaduje přechod od schopnosti opakovat informace ke schopnosti vymezovat a řešit problémy, což předpokládá shromažďování dat, komunikaci vědomostí a idejí i formulaci a testování řešení a jeho využití. To však právě je povaha přírodovědného zkoumání.
- Matematika je cestou myšlení, otevírající dveře nových znalostí v každé myslitelné oblasti (např. i v umění, hudbě, společenských vědách) a je významná pro porozumění přírodním vědám. Matematické dovednosti tvoří základ pro studium v jiných disciplínách, jsou užívány v technice a jsou významné také pro studium matematiky. Ve výuce má dojít k přesunu těžiště z matematických technik k řešení problémů a k aplikacím v různých oblastech. Je třeba respektovat změny vzniklé pronikáním počítačů.
- Přírodní vědy a technika jsou nedílnou součástí dnešního světa. Technika, vyrostlá na vědeckých objevech, mění a bude měnit společnost. Využívání přírodních věd ústí do sociálních důsledků, které se dotýkají každého občana. Žáci musí být připraveni tak, aby porozuměli technickým inovacím, výrobě, pozitivním i negativním vlivům techniky a aby byli schopni kritického hodnocení.
- Zřejmým nadřazeným cílem tedy je, aby všechna mládež získala vzdělání v matematice, přírodních vědách a technice na vysoké úrovni, měřené vytčenými cíli, výsledky výuky a jinými nesubjektivními kritérii. Přitom má být nejen dosaženo nejlepší kvality na světě, nýbrž i uspokojovány bohaté potřeby amerického lidu.
- Při plnění uvedených záměrů mohou pomáhat i předměty výuky z jiných oblastí, např. anglický jazyk, cizí jazyky, historie, politické vědy, umění apod. I v nich by mělo dojít ke změnám. Užitečné také mohou být nové výsledky psychologie, počítače a nové komunikační a vzdělávací technologie (Shuell, 1986).

Z uvedeného je zřejmé, že hlavní argumenty pro změnu výuky na amerických školách, byly vždy politicko-hospodářské. V r. 1963 to byl tzv. sputnikový šok, v r. 1983 pak obava ze ztráty prvenství ve vědách a v obchodě, podnětená zvláště technickým rozvojem řady států východní Asie. NSF však nehledá řešení pouze u nadaných žáků a vynikajících škol. Usiluje o nové pojetí elementárního vzdělání a o zajištění přírodovědné a technické gramotnosti všech občanů pro jejich život v měnícím se světě (Brockmeyerová a Morávek, 1988).

3. Německo: Budoucnost potřebuje fyziku

Také Německo se v devadesátých letech, v době strukturálních změn po svém sjednocení začalo vážně zabývat budoucností a perspektivními požadavky na vzdělání. Jako příklad uvedeme některé základní přístupy zdůrazňující oprávněnost fyziky jako předmětu výuky ve všeobecně vzdělávacím školství.

Didaktika fyziky

Nejužívanější knihou při přednáškách z didaktiky fyziky je dnes na vysokých školách připravujících učitele „Oborová didaktika – fyzika“ (Bleichroth, 1991). Ta, jako první z odborných didaktických knih pro studenty a učitele, uvažuje také o oprávněnosti výuky fyziky. Autor první kapitoly W. Jung, nazvané Zdůvodnění výuky fyziky a stanovení cílů, uvádí po delším rozboru důvody pro výuku fyziky a zamýšlí se nad důsledky případného oslabení její legitimnosti.

- Fyzika je paradigmatická základní věda, a to jak svými pracovními postupy, tak výsledky. Neumožnit přístup k ní by znamenalo omezit lidskou zkušenost a možnosti vývoje.
- Tím by také byly vyloučeny z lidské společnosti, charakterizované komunikací, oblasti, významné pro život. Většina lidí by neměla žádnou možnost rozumově kontrolovat dění, které hluboce zasahuje do jejich života.
- Byl by také omezen přístup do povolání s přírodovědnými komponentami. Zůstalo by nevyužito mnoho talentů. Také by byla oslabena podpora obyvatelstva pro fyzikální výzkum, který je pro hospodářství nutný.
- Pokud budou existovat konkurenční podniky, bude fyzikálně technická schopnost inovace rozhodovat o hospodářském blahobytu. A nové, velice diskutované a doporučované alternativní a střední technologie vyžadují spíše více než méně fyzikální a technologické kompetence.
- Smysl a obsah fyzikální výuky však nemůže být zdůvodňován pouze bezprostředním využitím. Je nutno vidět i pevný základ vědomostí, který by umožnil další učení. Naštěstí nabízí právě elementární fyzika, která nemůže být přeskočena ani ve vlastní, silně akumulované vědě, mnoho možností k porozumění jevům každodenního života, a tím i k rozšíření možností jednání. Již na této úrovni je možné poznání fyzikálního obrazu světa, který je pro naši kulturu pregnantní.

Uvedené pozitivní přínosy fyziky a negativní důsledky jejího případného zrušení jako předmětu výuky nelze zdůvodnit pouze logicky nebo experimentálně. Jsou však zřejmé a vysoce hodnověrné. Většina osobních nebo kolektivních rozhodnutí také nemá jinou kvalitu. Argumenty jsou nadto tak

rozpracovány, že jsou stále otevřeny přezkoušení, námitkám i protiargumentům, což odpovídá standardům vědecké kultury. Avšak: uvedené argumenty nelegitimují nutně tu výuku fyziky, tak jak dnes mnohde probíhá.

Fyzikální věda

Fyzikové se shromažďují ve společnosti, zvané Deutsche Physikalische Gesellschaft, DPG, která je dnes se svými téměř 29 000 členy největší vědeckou společností Německa. DPG, do níž vstupuje stále i velice mnoho mladých fyziků, si je vědoma své povinnosti účastnit se i diskusí o vzdělávání, o využívání fyzikálních poznatků a o hospodářských a politických otázkách. K těmto problémům zveřejňuje memoranda, v r. 1994 to bylo například „Energetické memorandum“ a „Spis ke studiu fyziky na německých školách“. Pozornost vzbudil také spis „Budoucnost potřebuje fyziku – význam a perspektivy fyzikálního výzkumu“, který byl vypracován jedenáctičlennou komisí. Jeho cílem je zdůraznit význam fyzikálního výzkumu a jeho využití v kultuře a hospodářství Německa a navrhnout opatření pro další rozvoj. Hlavní myšlenky memoranda jsou koncentrovány ve dvanácti tezí (DPG-Memorandum, 1994). Tři z nich se přímo zabývají vzděláváním na vysokých školách a nižších stupních škol. Avšak i z dalších lze odvodit smysl vzdělávání a zdůvodnění legitimitnosti výuky fyziky.

- Výzkum je metodickým hledáním nových spolehlivých poznatků. Fyzikální výzkum a jeho výsledky jsou podstatou části kultury. Pro fyziku specifické myšlení ve strukturách dosahuje metodickým zobecněním interdisciplinární účinnosti.
- Fyzikální výzkum a jeho výsledky tvoří důležitou součást všech přírodovědných a inženýrských disciplín, a jsou proto základem hospodářství, které je postaveno na technice.
- Vysoké postavení Německa v oblasti přírodovědného výzkumu a technologie předpokládá také pro budoucnost dobré vzdělání obyvatelstva. Moderní společnost se nemůže vzdát základních znalostí fyziky, protože bez nich není možná věcná orientace a racionální postoj k technice a životnímu prostředí. Mnoho nefyzikálních disciplín (např. matematika, chemie, biologie, technické a inženýrské vědy, medicína) potřebuje solidní základní vzdělání ve fyzice, avšak i pro oblasti jako filozofie, teorie poznání a hospodářské vědy má význam znalost fyzikálních pracovních postupů a tvoření pojmů. Sama společenská zodpovědnost proto přikazuje podporovat všemi silami kulturu přírodovědného myšlení.

Proto však je nutným předpokladem zařazení žákům přiměřené výuky fyziky do všech stupňů všeobecně vzdělávacích škol. Zvláště pak má být fy-

zika jako závazný předmět výuky na nižších i vyšších sekundárních školách (tj. na 2. stupni základních škol a na školách středních v ČR), a to v průměrném rozsahu až k maturitě. Žhavé problémy budoucnosti nelze zvládnout tak, že se zřekneme výzkumu a techniky. Avšak i v tom případě by byla právě fyzika nepostradatelná.

Celé memorandum pak končí apelem: Fyzikální výzkum vedl v minulosti při aplikaci jeho výsledků k technologickému vývoji, který se projevil hospodářským rozmachem. Dnes těžíme ze základů, které vytvořily předchozí generace, a máme morální povinnost vůči přicházejícím generacím připravit také pro ně dlouhodobé předpoklady pro nové zdroje a jejich využití.

Politika

Oslavy 150. výročí Německé fyzikální společnosti DPG, které proběhly v roce 1995, se kromě fyziků a dalších vědců účastnila i celá řada osobností veřejného a politického života. Spolkový prezident Herzog ocenil ve svém pozdravu význam fyzikálního výzkumu. Německý hospodářský rozvoj a současný blahobyt jsou v důsledcích dětmi fyziky, která v posledních stopadesáti letech náš svět zcela změnila. Dnes je situace taková, že mnoho problémů společnosti i morální zodpovědnosti za její současnost i budoucnost musí společně řešit politika, věda a hospodářství. Prezident proto uvítal spis DPG „Budoucnost potřebuje fyziku“ který se přesvědčivě zabývá komplexním vztahem vědy a hospodářství. V té souvislosti však vyslovil pochybnost, zda je v Německu vědecká kreativita dostatečně podporována. Myšlení nelze nahradit věděním ani sebelepším přístupem k informacím. Vědecké výsledky by však také měly být daleko lépe chráněny než dosud, např. patenty, a současně rychle předváděny do obchodních výrobků. Jen to udrží národní hospodářství při životě a zabrání tomu, aby po vývozu produkce nedošlo také k vývozu výzkumných institucí z Německa.

Uskutečnění transferu vědy do výroby je možné jen konkrétní spoluprací vědců, konstruktérů a znalců trhu. Ta však potřebuje zvýšenou kvalifikaci účastníků, kterou mohou zajistit jen školy. Za vážnou úlohu dnešní doby pokládá prezident diskusi o tom, jaké přinejmenším mají být vědomosti a schopnosti mladého člověka při vstupu do povolání nebo do studia. Současně je nutná propustnost organizačních struktur a osobní ochota ke změně a výměně (Physikalische Blätter, 1995).

4. Přínos české didaktiky fyziky

Jednota československých matematiků a fyziků se poměrně brzy začala zabývat novým pojetím fyzikální výuky. Stalo se to zvláště pod vlivem anglo-

saských kurikulárních projektů, které v šedesátých letech zahájily tzv. modernizaci vzdělávání ve fyzice, usilující nejdříve o překlenutí propasti mezi fyzikou 20. století a výukou, tradující převážně fyziku 19. století. Brzy se však ukázalo, že jde o problém, který nelze řešit bez ohledu na psychologické aspekty a společenské potřeby. Pro didaktickou problematiku bylo pak u Jednoty zřízeno malé pracoviště, které později, po uznání didaktik jako vědeckých oborů, přešlo na Fyzikální ústav Akademie věd se zaměřením na základní výzkum. Tento Kabinet pro modernizaci vyučování fyzice byl také pověřen řízením podúkolů ve státním badatelském plánu. V letech 1976–1980 řešil Kabinet samostatný podúkol „Model perspektivního pojetí výuky fyziky“. K tomuto problému vypracovalo samostatné studie 24 didaktiků fyziky z univerzit a vysokých škol pedagogických. Lze říci, že se v této době dotvořila česká didaktika fyziky jako věda (Fenclová a Kotásek, 1979), která shrnula dosavadní přístupy a přinesla řadu doporučení pro pojetí přírodovědné výuky na konci století (Fenclová a kol., 1984). Některé z nich se týkají i její oprávněnosti.

- Přírodní vědy a technika ovlivnily rozvoj lidstva na celém světě a ve všech oblastech a dimenzích. Způsobené změny jsou ireverzibilní a dalekosáhlé. Lidská společnost se v nejbližší době musí soustředit na nejdůležitější problémy světa jako jsou vlivy průmyslu, zdroje energie a surovin, životní prostředí, potrava a zemědělství, populace a zdravotnictví.

Řešení těchto problémů bude klást zvýšené požadavky na přírodní vědy, na počet vysokoškolsky vzdělaných pracovníků a na vzdělávání v této oblasti, a to i v tom případě, že dojde k omezení výroby i spotřeby a k regulaci populace. Velká většina absolventů středních a vysokých škol bude pracovat v technice a ve výrobě, ve zdravotnictví a ve školství. Porostou i požadavky na kvalifikované dělníky.

- Při vytváření základních představ o přírodě a o světě vůbec zaujímá v současné době ústřední místo právě fyzika, neboť sleduje nejen nejjednodušší, nejlépe známé a nejpřesněji popsané, nýbrž i zároveň nejrozšířenější a nejobecnější jevy.
- Smysl fyziky pro vzdělání je dán jejím významem pro společnost, a to jak pro přírodní vědy, techniku, výrobu a další obory, jako je zdravotnictví a zemědělství, tak pro duchovní kulturu společnosti i pro obecné metody poznávání.
- Ve výchově půjde o to, aby co nejširší vrstvy společnosti byly schopny chápat a aplikovat výsledky fyziky a sledovat rychlé změny věd, techniky a výroby. Jde však o to, aby společnost dostatečně podporovala fyzikální výzkum a jeho pozitivní aplikace a byla schopna zabránit zneužívání fyzikálních výsledků. Problémem je také, aby budoucí člověk nebyl cizín-

cem v racionálním světě, tvořeném vědou a technikou, který ho zbavuje pocitu spolutvůrce i pravěkých jistot, poskytovaných různými mýty.

- Se vzrůstajícími požadavky na vzdělání v oblasti přírodních věd a techniky je v prudkém rozporu skutečnost, že vědci používají vysokých abstrakcí a vlastních, laikovi nesrozumitelných jazyků. Často také zkoumají jevy nepřístupné přímému smyslovému vnímání a pracují v laboratorním prostředí. Současně dochází k explozi poznání a ke vzniku dalších vědních oborů a velkého množství speciálních disciplín.

Po rozboru situace přináší studie (Fenclová a kol., 1984) celou řadu doporučení, např.:

- Řešení rozporu mezi vědou a její sdílitelností hledat i uvnitř věd samých, zabývat se jejich uspořádáním a komunikovatelností. Ve vzdělávání se pak soustředit pouze na základní, nosné, avšak logicky skloubené jevy, zákony a stavební kameny poznání.
- Vzdělávání koncipovat systémově ve velkých celcích. Přistoupit k těsné koordinaci přírodovědných předmětů výuky. V přírodních vědách formulovat přírodovědný obraz světa (klasický i současný) a ten pak v jednodušší či složitější formě promítnout do didaktického systému. Do systému výchovy jako celku zařadit i problémy a výsledky systémových věd, jako je věda o člověku, ekologie, energetika a další.
- Opustit zcela popisné a faktografické pojetí vzdělání a soustředit se zvláště na metody poznání, které jsou, alespoň v přírodních vědách, velice stabilní v čase a umožňují aktivní a tvořivé učení.
- V oblasti přírodních věd zasáhnout kromě rozumové i emocionální stránku osobnosti člověka. Ve vzdělávání využít v přírodních vědách i historických, technických, sociálních, kulturních, filozofických a zábavných dimenzí, a to od nejútlejšího věku. Kromě této humanizace vzdělávání v přírodních vědách, provést i jistý příklon k přírodním vědám v dalších oblastech vzdělávání širokým využitím a zdůvodněním poznávací, metodologické, jazykové a historicko-společenské funkce přírodních věd i jejich významu jako základu techniky a dalších společenských oblastí.
- Do systému výchovy budovat i novou soustavu hodnot, hodnocení a pobídek, která by kromě vědomostí postihovala a odlišovala i myšlenkové a manuální dovednosti, schopnosti, zájem, samostatnost, vytrvalost, originalitu, tvořivost i kladné a záporné postoje.

5. Dílna lidskosti

Asi před třiceti pěti lety se oborové didaktiky začaly konstituovat a vyrovnávat s převratnými změnami a obtížností svých oborů, s nárůstem poznatků a jejich sdělitelností i s jejich dopadem na společnost. Mnohé z toho se již promítlo do uvedených návrhů na oprávněnost a pojetí oborů jako předmětů výuky. Jen jeden aspekt v těchto návrzích koncipovaných pro příští století ještě není. Není v nich respektována rychlost změn a jejich vliv na osobnost člověka. Tento problém se dotýká všech oborů a jejich výuky bez výjimky, mnohých z nich dokonce více než oborů přírodovědných. Příroda sama totiž zaručuje určitou neměnnou bázi reality a výroků o ní. Nejde pouze o změnu metod ve vědách a ve společnosti, kterou způsobily počítače, ani pouze o nárůst sdělovacích médií, ani o závratný nárůst informací a jejich zpřístupnění pro každého sítí Internet. Výrazně jde také o rychlost těchto a dalších změn.

Dnešní dítě vyrůstá v jiném světě, než vyrůstali jeho rodiče a jeho učitelé. A tímto problémem by se, kromě oborů a oborových didaktik, měly zabývat také vědy o výchově, pedagogika, psychologie, příp. další. I ty by nám měly sdělit, co je v dnešním světě z hlediska vzdělávání a výchovy nejdůležitější. Současně si však musíme být vědomi, že jednoznačné řešení tohoto problému neexistuje.

Svoji představu o oprávněnosti a pojetí oboru pro výuku by měli zveřejnit také všichni autoři učebnic a zdůraznit tu trvalou bázi a lidskou a společenskou dimenzi svého oboru. Měli by si ji vytvořit a stále znovu promýšlet i všichni učitelé. Proč vyučuji oboru, v jakém pojetí, co chci sdělit a předávat dál, čím chci mladého člověka vybavit? V tom jim může pomoci oborová didaktika i osnovy, učebnice, pomůcky a celý projekt výuky. Vždycky však to bude pomoc jen částečná. Záleží převážně na učiteli samém, jak bude výuka probíhat a jak bude působit.

Při odmítání oborových didaktik jako vědních oborů bylo v českých zemích před šesti lety často zdůrazňováno, a to i některými vědci, že učitelé k jeho činnosti stačí, aby napodoboval své někdejší učitele. My však bychom chtěli dnešním učitelům poněkud vyhrčeně říci: Nenapodobujte své učitele! Nenapodobujte ani své dobré učitele. Oni přece chodili do škol, studovali a pracovali v jiné době. Jistě, o jejich práci můžete přemýšlet a v tom či onom vidět pozitivní či negativní vzor. Nenapodobujte je však, pokud stáli za katedrou a žákům převážně sdělovali verbální a formální informace. Nenapodobujte je ani tehdy, když při tom stavěli mezi sebe a žáky nějaký přístroj. Informace o faktech jsou dnes daleko snáze dostupné. Nenapodobujte své učitele, pokud nejlépe hodnotili pamětní vědomosti a téměř nehodnotili samostatnost a myšlení. Nenapodobujte jejich vševědoucnost a neomylnost.

Nenapodobujte ani ty, kteří, nadšeni svým oborem, ukazovali žákům, jak oni sami jsou v oboru vynikající. Ve výčtu bychom mohli pokračovat.

Naše rada je zatím jen jedna. Dnešní učitel by měl sestoupit ze svého stupínku, vzít žákyni a žáka za ruku, vést je tím měnícím se světem a ukazovat jim, jak se v něm mají orientovat a s ním komunikovat. Měl by s nimi mluvit a naslouchat jim a nezastírat, že ani on zdaleka neví všechno, že v některých situacích je právě takovým začátečníkem jako oni sami, a někdy dokonce uznat jejich předstih. Měl by s žáky pracovat a přemýšlet. V této roli je učitel nezastupitelný. Současně však by měl pevnou rukou situaci řídit a směřovat k rozvíjení rozumové i emocionální stránky mladého člověka. I rozum by měl žákům představit jako jednu z významných pozitivních lidských vlastností. K tomu všemu může učitel maximálně využívat svého předmětu výuky a současně pro žáka vytvořit pevný a pokud možno dlouhodobý základ schopností a vědomostí z oboru a jeho aplikací.

Literatura

- BLEICHROTH, W. ET AL. *Fachdidaktik Physik*. Köln: Aulis Verlag, 1991.
- BROSKMEYEROVÁ, J., MORÁVEK, P. *Příprava nových projektů výuky matematiky, přírodních věd a techniky v USA*. Praha: Kabinet pro výzkum vzdělávání ve fyzice FzÚ ČSAV, 1988.
- BROCKMEYEROVÁ-FENCLOVÁ, J. Je didaktika fyziky vědeckou disciplínou? *Čs. čas. fyz.* 1991, roč. 41, s. 273.
- DPG-Memorandum. Die Zukunft braucht Physik. *Phys. Blätter* 1994, roč. 50, seš. 6, s. 537.
- FENCLOVÁ, J., KOTÁSEK, J. Příspěvek k vymezení předmětu a problémové struktury didaktiky fyziky jako vědní disciplíny. In *K otázkám vědecké práce v didaktice fyziky*. Praha: MFF UK, 1979.
- FENCLOVÁ, J. A KOL. *K perspektivám fyzikálního vzdělání v didaktickém systému přírodních věd*. Praha: Academia, 1984, studie č. 7.
- National Science Board Commission on Precollege Education in Mathematics, Science and Technology: Education Americans for 21st Century. Washington: National Science Foundation, 1983.
- Physikalische Blätter* 1995, roč. 51, seš. 7/8, s. 606.
- STRASSENBURG, A. A. Science Teacher Preparation: Neglected and in Need. *The Physics Teacher* 1987, roč. 25, s. 269.
- SHUELL, T. J. Cognitive Conceptions of Learning. In *Review of Educational Research* 1986, roč. 56, s. 411.
- WALTEROVÁ, E. *Kurikulum. Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro další vzdělávání učitelů, 1994.

BROCKMEYEROVÁ-FENCLOVÁ, J., KOTÁSEK, J. Oprávněnost přírodovědné komponenty vzdělání v současném světě. *Pedagogická orientace* 1999, č. 1, s. 58–68. ISSN 1211-4669.

Adresa autorů: PhDr. Jitka Brockmeyerová-Fenclová, prof. PhDr. Jiří Kotásek, DrSc., UK – Pedagogická fakulta, Ústav rozvoje školství, Praha